

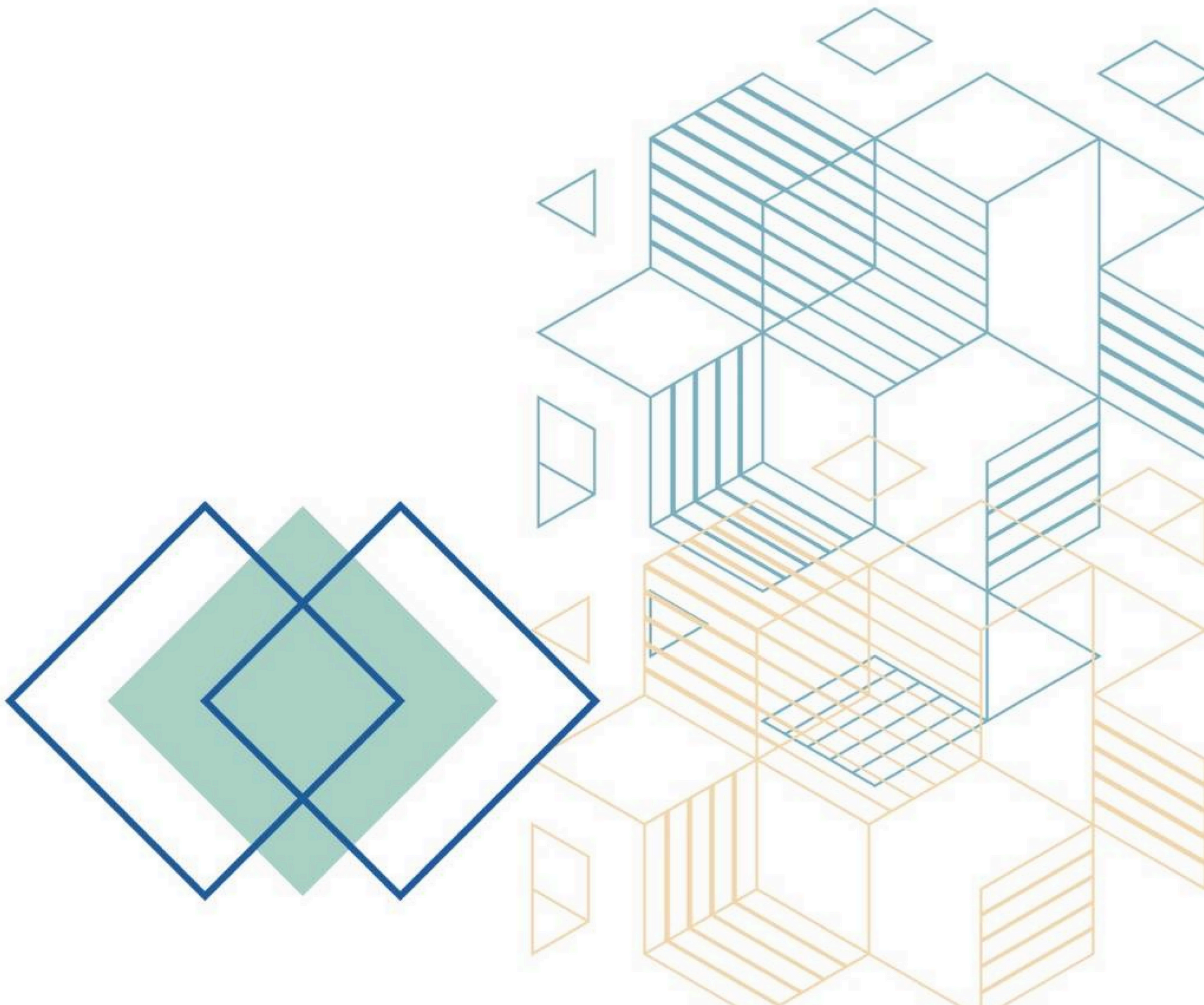


برامج الأنشطة الطلابية

مجال العلوم والتقنية

برنامج تطبيقات STEAM

المرحلة الثانوية



نواتج التعلم

1. تحليل مشكلة مجتمعية محددة واقتراح مشكلة مبتكرة معتمدة على توظيف أدوات علمية وتقنية قابلة للتنفيذ.
2. تحليل الأثر الإيجابي أو السلبي لفكرة ابتكارية على المجتمع المحلي والبيئة مستندًا إلى معايير علمية وبيئية.
3. البحث في المصادر الرقمية عن تطور تقنية معينة والمقارنة بين استخدامها عالميًا ومحليًا مع تقديم أمثلة.
4. التخطيط لمشروع متكامل باستخدام نموذج عمل مبسط، يتضمن خطوات التصميم، أدوات البرمجة أو النمذجة الرقمية، وآلية تحليل النتائج.
5. عرض مشروعه باستخدام أدوات عرض احترافية وشرح أهداف المشروع وخطواته بلغة علمية واضحة أمام جمهور محدد.
6. المشاركة في منافسة علمية أو عرض ابتكاري على مستوى المدرسة أو خارجها، ويظهر من خلالها قدرته على التفكير الإبداعي والعمل التعاوني والتميز العلمي.

أساليب التقويم:

الملاحظة - المشروع - العروض التقديمية

تعاقد 7 حصص نشاط مع إمكانية تكراره لمجموعات أخرى.	350 دقيقة	 مدة التنفيذ
داخل المدرسة: معامل الحاسب أو غرفة المصادر، والمسرح أو فناء المدرسة لعرض المشاريع.		 مكان التنفيذ
1. أجهزة حاسوب أو أجهزة لوحية: مزودة ببرامج مثل Scratch أو Micro:bit. 2. أدوات إلكترونية: مثل الأسلاك، البطاريات، المصابيح الصغيرة، والمجسات، حساس رطوبة (Moisture Sensor)، حساس جودة الهواء، نظام تنبيه صوتي/ضوئي (Buzzer / LED). 3. مواد بيئية معاد تدويرها: مثل الورق المقوى، العبوات البلاستيكية. 4. أدوات قياس: مسطرة، ميزان، شريط لاصق. 5. وسائل عرض: بوسترات، جهاز عرض، لوحة توضيح.		 أدوات التنفيذ

إجراءات التنفيذ (المحتوى):

يقدم المحتوى على مرحلتين: في المرحلة الأولى يقدم المعلم المفاهيم الأساسية للنشاط ويعرض بعض مقاطع الفيديو التي توضحها، وفي المرحلة الثانية يُشجع الطلاب على تطبيق ما تعلموه من خلال المهام المحددة في هذه المرحلة، كما تتضمن المرحلة الثانية توجيه وتحفيز وتقويم تكويني شفهي لمدى استيعاب الطلاب.

المرحلة الأولى: تقديم المفاهيم الأساسية المتعلقة بتطبيقات STEAM:

يوضح المعلم أن نشاط STEAM في المرحلة الثانوية يعتمد على التفكير النقدي، والعمل الجماعي، والابتكار لحل مشكلات بيئية واقعية. من خلال دمج مفاهيم العلوم، التقنية، الهندسة، والفنون، الرياضيات، لتصميم مشروع بيئي ذكي، باستخدام أدوات تقنية مثل Micro:bit أو Scratch. كما يشجع المعلم الطلاب على الاطلاع على بعض مقاطع الفيديو التي تثير الفضول حول موضوع النشاط، ويشرح المعلم بعض المفاهيم الأساسية في النشاط.

- **التلوث البيئي:** إدخال مواد ضارة إلى البيئة، مما يسبب تدهور جودة الهواء والماء والتربة. ويوضح المقصود بالزراعة الذكية وهو استخدام التقنيات الحديثة لتحسين كفاءة الإنتاج الزراعي وزيادة الاستدامة. تعتمد هذه الزراعة على دمج التقنية مع الممارسات الزراعية التقليدية لتحقيق أفضل النتائج.

- **الاستدامة البيئية:** مفهوم يشير إلى القدرة على الحفاظ على النظم البيئية والموارد الطبيعية للأجيال الحالية والمستقبلية. تتضمن هذه الاستدامة استخدام الموارد بشكل مسؤول، تقليل التلوث، والحفاظ على التنوع البيولوجي. ويوضح المفهوم من خلال عرض الفيديو التالي: الاستدامة البيئية https://www.youtube.com/watch?v=59jW_OkunUA وأهمية إعادة التدوير وهو عملية جمع وتحويل المواد القابلة للتدوير إلى منتجات جديدة لتقليل النفايات والحفاظ على الموارد.

- **الطاقة المتجددة** هي طاقة ناتجة عن مصادر طبيعية تتجدد بمعدل يفوق ما يتم استهلاكه. أشعة الشمس والرياح، على سبيل المثال، من المصادر التي تتجدد باستمرار.

- **الهدر المائي** هو استخدام الماء بشكل غير ضروري أو بكميات تفوق الحاجة الفعلية، ويعد من أهم القضايا البيئية التي تواجه كثيرًا من الدول،

المرحلة الثانية: تطبيق المفاهيم النظرية في أنشطة عملية في مرحلة التطبيق.
ينتقل المعلم لتطبيق ما تعلمه الطالب من مفاهيم في أنشطة تطبيقية

المهمة 1: نحلّ مشكلتنا

النشاط:

يقوم الطلاب باختيار مشكلة من بيئتهم، مثل:

- الهدر المائي في المدارس أو المنازل
- تلوث الهواء في الشوارع أو الورش
- النفايات الإلكترونية
- ارتفاع استهلاك الكهرباء

يستخدمون ورقة تحليل المشكلة لتحديد:

- الجوانب المتأثرة
- المسببات
- من المتضرر؟
- ماذا يحدث لو استمرت المشكلة؟

أسئلة للنقاش:

- ما المشكلة التي اخترتها؟ ولماذا؟
- الإجابة: اخترت «الهدر المائي» لأنه منتشر في المدارس ويؤثر على استهلاك الموارد.
- كيف تؤثر هذه المشكلة على البيئة؟
- الإجابة: تؤدي إلى استنزاف المياه ورفع الفواتير وزيادة استهلاك الطاقة في ضخ المياه.

المهمة 2: ابتكارنا المقترح

النشاط:

يفكر الطلاب في ابتكار حل تقني مثل:

- جهاز صغير يكشف تسرب الماء ويرسل إشعار
- مجسّات تقيس جودة الهواء وتعرض بياناته على تطبيق
- نظام إنذار عند ترك الأجهزة تعمل بلا داعٍ

أدوات ممكنة: Arduino / Micro:bit / تطبيقات IoT / نمذجة 3D

أسئلة للنقاش:

- ما فكرتك الابتكارية؟
الإجابة: مستشعر يكشف تسرب الماء في دورات المياه.
- ما التقنية التي ستستخدمها؟
الإجابة: حساس رطوبة + Micro:bit + تنبيه صوتي/ضوئي.

المهمة 3: تحليل الأثر

النشاط:

يملأ الطلاب بطاقة تحليل الأثر تشمل:

العنصر	الأثر الإيجابي	الأثر السلبي
على المجتمع	توفير الفواتير - تقليل الأعطال	كلفة التركيب والصيانة
على البيئة	تقليل استنزاف الموارد الطبيعية	استخدام طاقة إضافية لتشغيل المجسات

أسئلة للنقاش:

- ما الفائدة البيئية من مشروعك؟
الإجابة: يقلل استهلاك المياه ويحمي مصادرها.
- هل يوجد أثر سلبي؟
الإجابة: نعم، قد يكون مكلفًا قليلًا في البداية، لكنه فعال على المدى الطويل.

أسئلة نقاش:

- كيف تستخدم هذه التقنية في بلدنا؟
الإجابة: في نيوم والهيئة الملكية، تُستخدم الألواح الشمسية لتوليد الطاقة.
- ما الفرق مع استخدامها عالميًا؟
الإجابة: في بعض الدول، تُستخدم بكفاءة أكبر وتُدمج مع المدن الذكية.

المهمة 5: نخطط ونصمم

النشاط:

ينشئ الطلاب مخطط مشروع يشمل:

- اسم الابتكار
- المشكلة التي يعالجها
- التصميم المبدئي (رسم أو باستخدام أدوات التصميم الرقمي)
- الأدوات: برمجة، إلكترونيات، خامات
- خطوات العمل (تصميم، برمجة، اختبار)
- طريقة تحليل النتائج (جدول/رسم بياني)

يوجه المعلم الطلاب لقناة البرمجة على قناة عين الإثرائية <https://ibs.iem.edu.sa/#/beprogrammer> للاستفادة منها في مشروعهم

أسئلة للنقاش:

- كيف ستنفذ التصميم؟
الإجابة: سأصمم النموذج باستخدام Arduino وأختبره في بيئة مدرسية.
- كيف تحلل فعالية مشروعك؟
الإجابة: أقيس عدد التنبيهات، ومعدل استهلاك الماء قبل وبعد.

النشاط:

- إعداد عرض PowerPoint أو فيديو توضيحي أو ملصق علمي باستخدام لغة علمية واضحة ضمن فريق عمل
- يتضمن:
 - المشكلة + الفكرة + التصميم + الأثر + البيانات + الخطوات
 - فيديو توضيحي إن أمكن، وصور داعمة.
 - مع التأكد من إبراز: (التفكير الإبداعي في الحل-التميز العلمي في التقديم-التعاون في توزيع الأدوار وتحقيق الأهداف).
- العرض أمام الصف أو لجنة تحكيم مدرسية

أسئلة لجنة التحكيم المتوقعة:

- ما الجديد في فكرتك؟
الإجابة: استخدام حساسات منخفضة التكلفة ومناسبة للمدارس.
- هل فكرتك قابلة للتطبيق؟
الإجابة: نعم، لأنها لا تحتاج صيانة كثيرة وتُركّب بسهولة.
- ما خطواتك التالية؟
الإجابة: تجربة موسعة في فصل آخر أو على مستوى المدرسة.

أدوات التقويم:



الملاحظة				
الصف:				اسم الطالب:
لا ينطبق	نادرًا	أحيانًا	دائمًا	المهارات المستهدفة
				1 التعاون مع الزملاء: تقييم قدرة الطالب على العمل ضمن فريق.
				2 الإبداع: ملاحظة مدى ابتكار الطالب في تقديم الأفكار أو الحلول.
				3 التواصل: تقييم مهارات التواصل (الشفهي والكتابي) للطالب أثناء النشاط.
				4 الالتزام بالمواعيد: تقييم مدى احترام الطالب للجدول الزمني للنشاط.
				5 التفكير الناقد: ملاحظة قدرة الطالب على تحليل المعلومات واتخاذ القرارات.

المشروع			
اسم الطالب:		الصف:	
المهارات المستهدفة		تحقق	لم يتحقق
1	وضوح الفكرة: توضيح الفكرة الرئيسة للمشروع بشكل جيد.		
2	تنظيم المشروع: تنظيم المشروع بشكل منطقي وسلس.		
3	الابتكار: تضمين المشروع أفكارًا جديدة أو طرقًا مبتكرة.		
4	التنفيذ: خطوات وإجراءات التنفيذ ومناسبتها لتحقيق الهدف.		
5	النتائج: منطقية النتائج وسلامة وصحة الوصول إليها		

العروض التقديمية			
اسم الطالب:		الصف:	
المهارات المستهدفة		تحقق	لم يتحقق
1	سلامة المحتوى وصحته وترتيب الأفكار ووضوحها.		
2	إتقان الأداء (القدرة على الحديث بطلاقة وبصوت واضح، مع القدرة على التفاعل مع الحضور واستخدام لغة الجسد).		
3	استخدام صور وفيديو في العرض تتناسب مع موضوع العرض والفقرة بالإضافة إلى استخدام خطوط واضحة اللون والحجم.		
4	السلامة النحوية والدقة الإملائية.		
5	الالتزام بالوقت المحدد.		

الملحوظات:

وجه الطلاب لاستخدام مصادر موثوقة (مثل مواقع علمية رسمية، تقارير بيئية، فيديوهات توعوية)، ناقش معهم معايير تقييم الفكرة الابتكارية: (الأثر البيئي، القابلية للتنفيذ، الفائدة المجتمعية).

وَقَر أجهزة حاسب أو أجهزة لوحية عند الحاجة، استخدم برمجيات التصميم أو البرمجة (مثل Tinkercad، PowerPoint، أو Scratch)، خَصَّص أوراق عمل أو استمارات منظمة لدعم التفكير النقدي أو التحليل البيئي.

حَقِّز الطلاب على تسجيل مشاريعهم في معارض المدرسة أو المنصات الخارجية (مثل «إبداع - موهبة»)، ساعدهم على صياغة الفكرة بشكل احترافي لعرضها على لجنة تقييم.

أعْطِ فرصة لكل فريق لعرض مشروعه في نهاية النشاط، استخدم وسائل مرئية داعمة (ملصقات - عروض تقديمية - مجسمات)، شجّع على المناقشة المفتوحة والتغذية الراجعة بين الفرق.

يراعي المعلم قواعد الأمن والسلامة عند تنفيذ النشاط وأخذ الموافقات اللازمة.